

オールICTシステムファームにおける労働力不足解消技術体系の実証

(有) エスエルシー (北海道 別海町)

目的及び取組概要

<経営概要 516頭(経産297頭、育成170頭、哺乳49頭)>

うち実証頭数488頭(経産297頭、育成142頭、哺乳49頭)>

- 北海道の酪農業では規模拡大に伴い雇用労働力調達が前提となっており、立地が地方であるなど雇用条件が厳しいことから外国人技能実習生の受け入れが進んでいる。だが、感染症に伴う外国人技能実習生渡航制限により労働力不足の問題が生じている。
- ① 本事業では、労働力負担が大きい作業(繁殖管理、分娩管理、給餌管理、子牛飼養管理)におけるスマート技術による労働力削減を実証する。
- ② スマート技術と既存ICTシステムにより「オールICTシステムファーム」を構築、省力化・生産性向上を両立し時代に則した働き方と好待遇が可能な魅力ある酪農業を創出する。

導入技術

①活動量計

・ 観察時間低減、
発情見落とし解消

②分娩監視カメラ

・ 観察時間低減、分
娩事故低減

③BCSカメラ

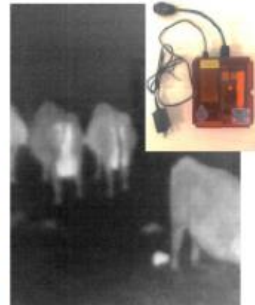
・ 栄養・健康状態
の効率的な管理

④自動給餌機

・ 飼料調製・給餌
作業時間低減

⑤哺乳ロボット

・ 異常・疾病のモニ
タリング



繁殖管理

分娩管理

給餌管理

子牛
飼養管理

目標に対する達成状況等

実証課題の達成目標

- 繁殖管理にかかる労働力(作業時間)を30%低減する。
- 分娩管理にかかる労働力(作業時間)を30%低減する。
- 給餌管理にかかる労働力(作業時間)を30%低減する。
- 子牛飼養管理にかかる労働力(作業時間)を30%低減する。

目標に対する達成状況

- ① 活動量計の活用により、牛の発情徴候の発見が容易になり、繁殖管理にかかる労働力(作業時間)を50%低減した。
- ② 活動量計と分娩監視カメラの活用により、流産検知と分娩検知が容易になり、分娩管理にかかる労働力(作業時間)を53%低減した。
- ③ 自動給餌機による飼料の自動調合と個体別自動給餌によって、給餌管理にかかる労働力(作業時間)を91%低減した。
- ④ 哺乳ロボットによる自動哺乳と機械に不慣れな牛の補助を組み合わせ、子牛飼養管理にかかる労働力(作業時間)を43%低減した。なお、子牛健康管理において目視から活動量低下牛の監視に変わり、要対応牛の見落としが低減した。

取組概要

【慣行方式】

従業員は通常作業の中で発情徴候を発見した場合、牛番号を記録する。朝夕2回それぞれ20分、発情予定牛を観察して発情徴候を発見する。

【実証方式】

従業員は通常作業の中で発情徴候を発見した場合、牛番号を記録する。活動量計による確認作業を行い、事前に活動量が増加している牛を除外した対象リストを作成する。朝夕10分ずつ観察する。活動量計で発情したもの以外をリストアップして、朝夕2回の観察を行う。

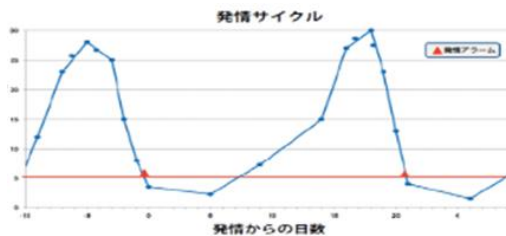
【期間】

慣行方式のデータ取得期間：

2020/5/4 - 2020/7/30

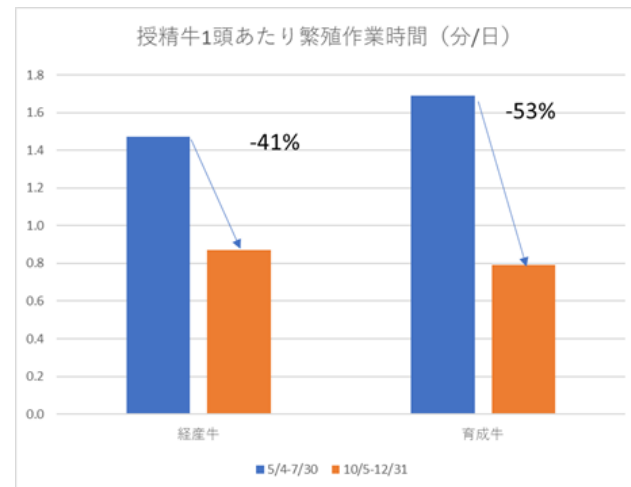
実証方式のデータ取得期間：

2020/10/5 - 2020/12/31



実証結果

- 作業時間は1日40分から1日20分に短縮され、50%の省力化が達成された。
- 活動量計で確認作業を事前に行うことで、観察すべき牛がある程度絞られることで効率的に作業が進んだ。
- これまで見逃されている牛に対しても人工授精を実施できるようになり、発情発見率が向上すると同時に、授精牛1頭当たりの繁殖作業時間が削減された。



今後の課題（と対応）

特になし。

分娩監視カメラ等による分娩管理労働力削減実証

取組概要

<流産検知>

【慣行方式】 乾乳後期牛舎を従業員1名が1日1回の頻度で巡回する。作業時間は15分。

【実証方式】 乾乳後期の牛に活動量計を装着し、活動の低下した牛などをリストアップする。作業時間1分。リストの牛を中心に、乾乳後期牛舎で観察する。作業時間9分。

<分娩検知>

【慣行方式】 分娩牛舎を1時間に1回ずつ巡回する。1回の作業時間は4分。従業員4名の交代制で行う。対応可能な従業員が分娩房に急行する。

【実証方式】 乾乳後期牛に腔内センサー(腔内留置型の分娩監視装置)を装着した後、分娩監視カメラによって分娩予定牛の分娩徴候を監視する。

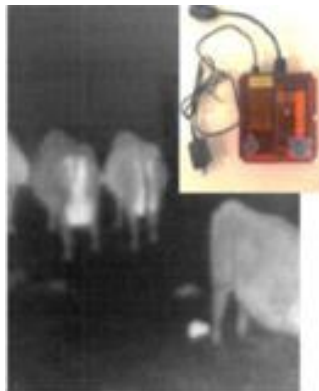
【期間】

慣行方式のデータ取得期間:

2020/10/6 - 2020/11/30

実証方式のデータ取得期間:

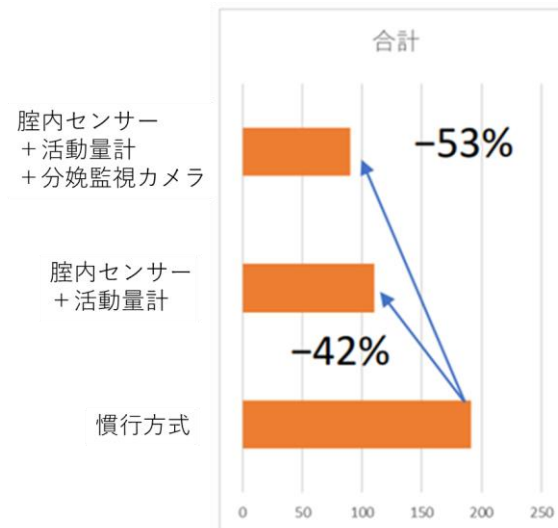
2021/1/25 - 2021/3/20



実証結果

1日あたりの分娩管理作業時間は、腔内センサー、活動量計、分娩監視カメラを活用した場合、最初の2つのみを活用した場合、慣行方式と比較した結果、流産検知は10分、10分、15分の時間、分娩徴候監視は0分、15分、90分を要した。これに分娩中介助80分を加えた結果を下図に示す。

1日あたりの分娩管理作業時間 (分)



今後の課題 (と対応)

実際には破水後に分娩介助などの作業などがあるため、分娩難易度に応じた追加作業時間を考慮する。

BCSカメラと自動給餌機による給餌管理労働力削減実証

取組概要

<BCS(ボディコンディションスコア、牛の栄養状態の指標)測定>

【慣行方式】 1か月に1回、2名で牛舎を巡回し、1頭当りおよそ1分でBCSを測定する。

【実証方式】 BCSカメラにより自動測定する。この撮影に作業時間は発生しない。

<濃厚飼料の個別供与>

【慣行方式】 道東地区で繋ぎ飼いをしている他農場では、トップドレスで濃厚飼料を個別供与する場合は標準的である。この場合、1頭当りおよそ1.5分の作業時間である。

【実証方式】 担当者1名がBCS測定値をチェックし、個別供与プロフィールの設定を行う。1日15頭を30分で管理する。自動給餌機による濃厚飼料の自動調合と個体別自動給餌を行う。

【期間】

慣行方式のデータ取得期間:

- ① 2020/1/1 - 2020/2/28
- ② 2020/8/1 - 2020/9/30

実証方式のデータ取得期間:

- ① 2020/8/1 - 2020/10/31
- ② 2021/2/20 - 2021/3/20



実証結果

- 慣行方式では、BCS測定時間、濃厚飼料の供与作業時間を合計した。
- 実証方式では、BCS測定結果の確認作業時間と、個別供与プロフィールの設定作業時間を合計した。
- 1日あたりの給餌作業時間(分)は下図の通りとなり、作業時間は91%削減された。

	BCS測定	個別供与	給餌作業時間
慣行方式(220頭)	7.3	330.0	337.3
実証方式(220頭)	0.0	30.0	30.0

今後の課題 (と対応)

特になし。

哺乳ロボットによる子牛飼養管理労働力削減実証

取組概要

<哺乳>

【慣行方式】 屋外ハッチにおいて手作業で哺乳を行う。代用乳の調合、器具洗浄の時間も合計する。

【実証方式】 哺乳ロボットによる自動哺乳を行う。・機械に慣れていない一部の牛には補助を行う。慣行と同じく代用乳を調合する。哺乳ロボット稼働状況確認などの管理作業を行う。子牛に活動量計つきネックベルトを装着する。

<子牛健康管理>

【慣行方式】 群飼いケージを巡回し、子牛の健康状態を目視確認する。

【実証方式】 活動量の低下している子牛を発見し、健康状態を確認する。

【期間】

慣行方式のデータ取得期間:

2016/1/1 - 2018/9/30

実証方式のデータ取得期間:

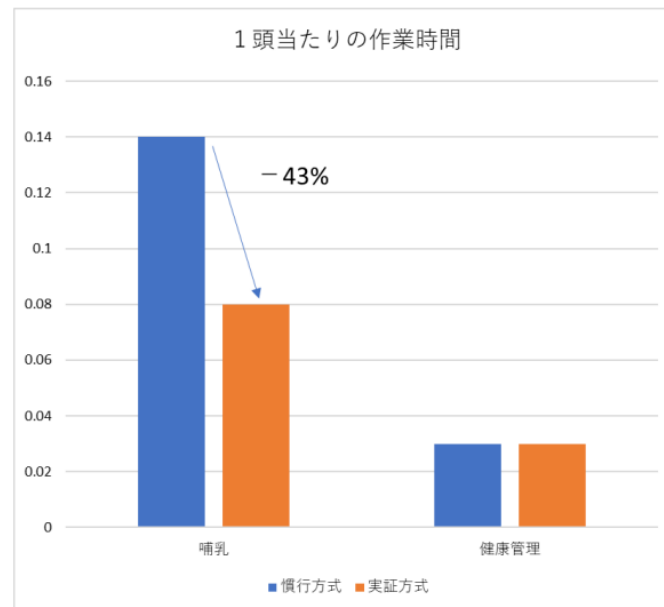
① 2018/10/1 - 2020/10/31

② 2021/1/20 - 2021/3/20



実証結果

- 哺乳に対する1日1頭当り作業時間は、慣行方式で0.14時間、実証方式で0.08時間となり、43%の省力化が達成された。
- 子牛健康管理に関する作業時間に大きな差はないが、パソコンで活動量低下の子牛を事前確認することで、治療などの要対応子牛を見落とすことがなくなる効果があった。



今後の課題 (と対応)

特になし。

実証を通じて生じた課題

1. 今回の実証で導入したスマート農業機械・技術

作業内容	機械・技術名	技術的な課題
繁殖管理	活動量計	発情発見率の向上
分娩管理	分娩監視カメラ、活動量計、腔内留置型の分娩監視装置	複数のスマート機器の有効活用による作業効率化
給餌管理	BCSカメラ、自動給餌機	BCSを活用した個別供与プロファイルの適切な設定
子牛飼養管理	活動量計、健康管理システム、哺乳口ポット	パソコン、スマホによる管理作業の効率化

2. その他

ICT機器を稼働させるための農場内外の通信インフラ整備が必要不可欠であるが、それを管理する人材が不足している。特に専門技術をもつメーカーのスタッフが地域内にいることが大切である。

○ 問い合わせ先

東京理科大学産学連携機構 (Email: ura@admin.tus.ac.jp TEL: 03-5228-7440)

本実証課題は、農林水産省「スマート農業実証プロジェクト」（事業主体：国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構）の支援により実施されました。

農研機構スマート農業実証プロジェクトホームページ
<https://www.naro.go.jp/smart-nogyo/>